Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.7 Автоматизация чертежно-конструкторских работ»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код и наименование направления подготовки)

Электромеханика
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.7 Автоматизация чертежно-конструкторских работ*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники
наименование кафедры

протокол № 5 от "18" января 2023г.

И. о. заведующего кафедрой
Кафедра автоматизированного электропривода, электромеханики и электротехники — А.С. Безгин
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Ст. преподаватель — И.И. Гирфанов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника — Митрофанов С.В.
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству института
С.А. Сильвашко
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Гирфанов И.И., 2023
© ОГУ, 2023

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

Овладеть теоретическими и практическими навыками, знаниями, умениями и компетенциями, необходимыми, для выполнения чертежно-конструкторских работ с применением системы КОМПАС-3D.

Задачи:

- знать правила оформления чертежно-конструкторской документации;
- знать общие сведения о системе КОМПАС-3D;
- правила построение чертежей деталей;
- уметь выполнять 3D модели детали.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.1 Инженерная и компьютерная графика*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.1 Технологическая практика, Б2.П.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-7 Способен составлять и оформлять типовую техническую документацию	ПК*-7-В-1 Демонстрирует знание типовых этапов разработки и состав технической документации при проектировании объектов профессиональной деятельности ПК*-7-В-3 Применяет стандарты электротехнического направления и ЕСКД при оформлении типовой технической документации ПК*-7-В-4 Отображает электрические схемы подключения электрических двигателей, аппаратов, конструкторскую и технологическую документацию по проектированию электрических машин и трансформаторов ПК*-7-В-5 Выполняет комплект конструкторской документации эскизного, технического и рабочего проектов электромеханических преобразователей энергии ПК*-7-В-6 Демонстрирует навыки работы в интерактивных графических 2D и 3D системах для выполнения и	**Знать:** - общие положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и виды конструкторских документов; - требования стандарта организации СТО 02069024.101 – 2015. - правила нанесения размеров, обозначений и надписей, базы, обозначение допусков формы и расположения поверхностей. - структуру системы КОМПАС-3D; - основные элементы интерфейса и приемы работы с документами.

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	редактирования изображений и чертежей, составления спецификаций, отчетов, схем, оформления чертежно-конструкторских работ	**Уметь:** - выполнять изображение деталей, технологических элементов деталей. - наносить на чертёж размеры, обозначения, надписи и базы. - работать с библиотеками документов, видами и слоями документа; - пользоваться текстовым редактором. **Владеть:** - навыком использования нормативных документов ЕСКД, и технических справочников. - навыком проектирования электрических машин, и электромеханических преобразователей. - навыками создания текстовых документов и спецификаций, настройки системы и оформлением текстового документа.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	5 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**53,5**	**53,5**
Лекции (Л)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение курсовой работы (КР);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к лабораторным занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю.*	**126,5** +	**126,5**
Вид итогового контроля	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Правила оформления чертежноконструкторской документации	26	5		6	15
2	Общие сведения о системе КОМПАС-3D	24	2		2	20
3	Построение чертежей деталей	34	4		10	20
4	Создание 3D модели детали	49	4		8	37
5	Выполнение текстовой конструкторской документации	47	3		8	36
	Итого:	180	18		34	128
	Всего:	180	18		34	128

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Правила оформления чертежно-конструкторской документации

Общие положения единой системы конструкторской документации (ЕСКД). Виды конструкторских документов. Общие правила выполнения чертежей. Использование нормативных документов ЕСКД, и технических справочников. Условности и упрощения на чертежах. Правила нанесения размеров, обозначений и надписей. Базы. Обозначение допусков формы и расположения поверхностей. Обозначение шероховатости поверхности. Выполнение на чертежах надписей и таблиц. Изображение деталей. Технологические элементы деталей. Выполнение чертежей магнитопроводов, обмоток. Изображение соединения деталей. Сборочные чертежи. Упрощения и условные обозначения на сборочных чертежах. Спецификации. Чертежи общего вида. Чертежи схем. Условные графические обозначения в схемах. Чертежи деталей, сборочные чертежи, другие виды технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД с применением специализированного программного обеспечения. Требования стандартов ЕСКД при выполнении технической документации. Правила выполнения чертежей электромеханических устройств. Требования стандарта организации СТО 02069024.101 – 2015.

2. Общие сведения о системе КОМПАС-3D

Структура системы КОМПАС-3D. Основные элементы интерфейса и приемы работы с документами. Работа с библиотеками документов. Работа с видами и слоями документа. Преобразование формата документа. Создание текстовых документов и спецификаций. Настройка системы. Оформление текстового документа. Текстовый редактор.

3. Построение чертежей деталей

Построение вспомогательных плоскости. Копирование объектов. Измерение объектов. Построение геометрических объектов. Построение автоосевой линии. Построение осевой линии по двум точкам. Построение вспомогательных прямых. Построение и редактирование геометрических объектов. Выделение объектов. Редактирование чертежа. Ввод обозначений на чертеже. Оформление основной надписи чертежа. Ввод текста и таблиц. Ввод технических требований на чертеже. Выпадающее меню в режиме создания технических требований. Параметрические чертежи.

4. Создание 3D модели детали

Главное окно системы в режиме создания эскиза. Установка привязок. Основные способы построения эскиза. Редактирование эскиза, настройка параметров. Требования к эскизу. Главное окно системы в режиме создания модели детали. Создание ассоциативных видов. Состояние видов и управление ими. Автоматизированное построение чертежей по 3D модели детали. Оформление вида детали.

5. Выполнение текстовой конструкторской документации

Организация структуры документа, стили документа, команды, таблицы, схемы, «горячие клавиши». Оформление формул. Механизмы автоматизации выполнения документа.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Выполнение чертежей деталей и сборочных чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД	6
2	2	Построение чертежа детали с использованием видов и слоев.	2
3	3	Построение чертежа детали (с нанесением размеров и обозначений)	2
4	3	Построение сборочного чертежа	2
5	3	Применение инструментов редактирования чертежа	2
6	3	Построение параметрического чертежа	2
7	3	Измерения на чертеже	2
8	4	Создание 3D модели простой детали с построением чертежей	4
9	4	Создание 3D модели сложной детали с построением чертежей	4
10	5	Выполнение текстового конструкторского документа (пояснительной записки)	6
		Итого:	34

4.4 Курсовая работа (5 семестр)

Тема курсовой работы: «Разработка 3D модели заданного устройства».
По заданию, выданному ведущим преподавателем, необходимо:
1) разработать 3D модель узла конструкции;
2) составить спецификации узлов 3D модели;
3) создать сборку 3D модели;
4) перенести 3D модель на ватман формата А1;
5) нанести размеры.

Примерные темы курсовой работы:
Вариант №1: Разработка 3D модели асинхронного двигателя с короткозамкнутым ротором;
Вариант №2: Разработка 3D модели асинхронного двигателя с фазным ротором;
Вариант №3: Разработка 3D модели синхронной машины;
Вариант №4: Разработка 3D модели машины постоянного тока;
Вариант №5: Разработка 3D модели трансформатора.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

5.1.1 Электрические машины: учебник для бакалавров / под ред. И. П. Копылова.- 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 675 с. : ил. - (Бакалавр). - Библиогр.: с. 668-669. - Предм. указ.: с. 670-675. - ISBN 978-5-9916-1501-3.

5.2 Дополнительная литература

5.2.1 Ваншина, Е. А. Моделирование в системе КОМПАС [Электронный ресурс]: метод. указания к практ. занятиям по дисциплине "Компьютер. графика" / Е. А. Ваншина, М. А. Егорова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. начертат. геометрии, инж. и компьютер. графики. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2.97 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2011. - 74 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2355_20110913.pdf

5.3 Периодические издания

5.3.1 Известия РАН. Энергетика: журнал. - М.: Академиздатцентр "Наука" РАН, 2023.

5.3.2 Известия высших учебных заведений. Электромеханика: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2023.

5.3.3 Электротехника: журнал. - М.: Агентство "Роспечать", 2023.

5.4 Интернет-ресурсы

5.4.1 http://www.cad.ru Информация по автоматизации проектно-конструкторских работ, мастер-классы созданию прототипов в КОМПАС-3D.

5.4.2 http://kompas.ru официальный сайт программы КОМПАС-3D, учебные материалы, дистрибутивы программ.

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

5.5.1 Учебный комплект программного обеспечения КОМПАС-3D V15 (Проектирование и конструирование в машиностроении) - Система трехмерного моделирования в машиностроении и приборостроении;

5.5.2 Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения.

5.5.3 FreeCAD - бесплатная мультиплатформенная CAD программа для создания 3D моделей.

5.5.4 КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2019]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe

5.5.5 Базы данных продуктов КЭАЗ для AutoCAD Electrical. – Режим доступа https://keaz.ru/partner/proektirovschikam/cad-files

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории используются для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций и текущего контроля.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели (столы, стулья), техническими средствами обучения (компьютеры и проекторы) служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения лабораторных занятий используется компьютерный класс, оснащенный: проектором, одиннадцатью компьютерами и соответствующим комплектом мебели.

Помещение аудитории, используемое для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.